

Untersuchungen zur Haarfärbung bei Vampirfledermäusen (*Desmodus rotundus murinus* Wagner)

Von HEIDI BIEBER und UWE SCHMIDT¹

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Bonn

Eingang des Ms. 12. 5. 1971

Die in Lateinamerika beheimateten gemeinen Vampirfledermäuse (*Desmodus rotundus*) besitzen eine beträchtliche Variabilität der Fellfärbung. Während die Mehrzahl der Vampire auf dem Rücken bräunlich-grau und auf der Ventralseite heller grau erscheinen (VILLA 1966), finden sich immer wieder Individuen, deren Färbung ins rötliche tendiert und in manchen Fällen sogar leuchtend gelb-braun ist. Letzteres fand der Co-Autor in einer Höhle bei San José Acateno im Staate Puebla (Mexiko). In der dort vorhandenen Vampirkolonie von ca. 100 Tieren besaß ein Teil der ♂♂ ein gelbbraunes Haarkleid, während bei den ♀♀ und einigen ♂♂ die normale graue Farbe auftrat.

Im Rahmen anderer Forschungsaufgaben werden Vampirfledermäuse aus Mexiko im Zoologischen Institut in Bonn gehalten. Unter diesen Tieren, die fast alle die normale graue Färbung besitzen, befindet sich auch ein ♂ aus San José Acateno mit bräunlichem Farbton. Da z. T. die Meinung vertreten wird, die rötlichen und bräunlichen Töne bei Vampiren würden durch eine hohe Ammoniakkonzentration in den Höhlen bzw. Bäumen hervorgerufen (GREENHALL, mündl.), schien es interessant, die Haare von normal gefärbten Vampirfledermäusen und dem bräunlichen ♂ zu vergleichen.

Material und Methoden

Um die morphologischen Unterschiede und auch einen eventuellen Geschlechtsdimorphismus im Haaraufbau sowohl der grauen als auch der bräunlichen Farbvariante der Vampire zu erfassen, haben wir Haare eines braunen und eines grauen Männchens und die eines grauen Weibchens untersucht. Zunächst wurden in Analogie zur Untersuchung bei anderen Säugern, speziell Nagern (CLEFFMANN, 53; GRÜNEBERG, 52) die Haartypen im Vampir-Fell ermittelt und anschließend jeweils 15 Exemplare des stärksten und längsten Haartyps genau ausgemessen. Die mikroskopischen Messungen der Haardicken und Haarstrukturen erfolgten bei 360facher Vergrößerung und mit einer Okularstrichplatte in Einheiten von 0,026 mm. Gemessen wurden die Haardicken in Abständen von 1 mm, jeweils mit der Spitze beginnend. Von jedem Haar haben wir die mittlere Dicke und die Gesamtlänge ermittelt, von jedem Tier wiederum einen Mittelwert für Haardicke bzw. Haarlänge. Die Unterschiede der Mittelwerte jeweils zweier Tiere konnten mit Hilfe des t-Testes auf ihre Signifikanz geprüft werden. Abschließend sind Aufnahmen jeweils eines charakteristischen Haares mit etwa dem Gesamtmittel entsprechender Haardicke gemacht worden.

Ergebnisse

Die Haare von *Desmodus rotundus* entsprechen in ihrem Aufbau und Pigmentierung durchaus den schon früher untersuchten Nagerhaaren. Es findet sich allerdings in jedem

¹ Dr. A. M. GREENHALL, FAO/UN Project on Paralytic Rabies, Mexiko, danken wir für die Unterstützung bei der Beschaffung der Tiere. Die Durchführung dieser Arbeit wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft ermöglicht.

Desmodus rotundus

	♂ braun		♂ grau		♀ grau	
	Dicke in E	Länge in mm	Dicke in E	Länge in mm	Dicke in E	Länge in mm
Haar Nr. 1	0,66	7	0,61	8	0,46	6
2	0,68	7	0,57	6	0,41	6
3	0,61	7	0,63	5	0,33	6
4	0,60	8	0,66	6	0,46	7
5	0,66	6	0,53	5	0,43	6
6	0,63	8	0,61	6	0,40	6
7	0,63	6	0,68	8	0,44	4
8	0,68	7	0,61	8	0,55	5
9	0,70	7	0,53	5	0,48	5
10	0,73	7	0,60	6	0,51	8
11	0,71	7	0,66	6	0,58	8
12	0,69	6	0,63	6	0,49	7
13	0,70	7	0,55	7	0,56	8
14	0,71	8	0,61	7	0,59	6
15	0,71	8	0,62	8	0,51	6
Mittelwerte	0,673 E	7,06	0,606 E	6,07	0,480 E	6,27
s	0,040		0,045		0,073	
E = Einheit						

Haar eine Überlagerung von gelben und schwarzen Melaninkörnern, wie sie bei allen bisher untersuchten Haaren (Rodentia, Lagomorpha) nicht vorkommt (s. Abb. 1 bis 3). Die Pigmentierung setzt mit der Bildung von Markzellen ein, wobei gleichzeitig gelbes und schwarzes Melanin auf den Keratinbrücken abgelagert wird. Die Intensität der Pigmentierung verstärkt sich etwa auf dem Haarstück von 2. bis 4. mm, von der Spitze aus gemessen und nimmt, analog zum Agouti-Haar, weiter distal ab, um mindestens 1 mm, gelegentlich auch 2 mm vor der Basis ganz aufzuhören.

Die Haartypen entsprechen etwa den Haaren bei Hauskaninchen: Wir finden leicht gebogene, dickere Deckhaare und etwas dünnere, gewellte Wollhaare. Ganz schwarz pigmentierte Leithaare, wie sie etwa bei den Hauskaninchen vorkommen (CLEFFMANN 1953), konnten nicht beobachtet werden. Zu den vergleichenden Untersuchungen benutzten wir vornehmlich Haare vom Typ „Deckhaare“ und einige wenige der längsten Wollhaare, um die Variationsbreite der Haardicken zu erfassen (vergl. Tab.).

Es wurde besonders auf anatomische Haarstrukturunterschiede der beiden Farbtypen geachtet, die den Farbtonunterschied zwischen grau und braun erklären könnten. Bau und Pigmentierung der Haare sind jedoch bei allen 3 Versuchstieren weitgehend identisch. Der einzige wesentliche Unterschied liegt in der Haardicke: Das grau gefärbte Weibchen von *Desm. rot.* hat bei weitem die dünnsten Haare. Bei ihm sind die gelben Melaninkörner, die das Haar unter dem Mikroskop doch vorherrschend gelbbraun erscheinen lassen, durch das schwarze Pigment weitgehend verdeckt. Die oberste Spitze bis zum Beginn der Markzellreihen erscheint durchsichtig. Die Rindenzellen liegen wie bei anderen Fledermäusen, bei denen diese Erscheinung noch weit stärker ausgeprägt ist, dachziegelartig übereinander (EISENTRAUT 1937) und sind praktisch unpigmentiert. Die Basis enthält wiederum kaum oder keine Pigmenteinlagerungen.

Im Gegensatz zu den Haaren des grauen Vampirweibchens besitzt das bräunlich gefärbte Männchen von *Desm. rot.* im Mittel sehr viel breitere Haare (vergl. Tabelle). Das führt beim einzelnen Haar dazu, daß die braun-gelbe Pigmentierung zwischen den schwarzen Pigmentflecken sehr viel stärker zum Vorschein kommen kann. Dadurch wirkt das gesamte Haar unter dem Mikroskop heller. Die gelb-bräunliche Pigmentie-



Abb. 1. Haarabschnitt des grau gefärbten ♀ von *Desmodus rotundus*. Haardicke entspricht dem Mittelwert

zung erscheint aber gegenüber dem Haar des Vampir-Weibchens nicht verstärkt. Rinde, Spitze und Basis zeigen die gleichen Merkmale wie beim Vampir-Weibchen.

Was die mittlere Haardicke betrifft, liegt das grau gefärbte ♂ von *Desm. rot.* zwischen dem ♀ und dem braunen ♂. Bei ihm ist die kleinkörnige, gelbe Pigmentierung durch die schwarzen Pigmentklumpen wieder weitgehend verdeckt. Allerdings kann hier nicht ausgeschlossen werden, daß die Menge des schwarzen Pigments auch etwas erhöht ist. Die reine mikroskopische Untersuchung konnte darüber keinen klaren Aufschluß geben, da eine photometrische Auswertung der Felle nicht möglich ist, weil die seltenen und schwer zu beschaffenden lebenden Tiere zu weiteren Untersuchungen benötigt werden. Besonders deutlich war beim grauen ♂ *Desm. rot.* die Verstärkung der schwarzen Pigmentanteile zwischen dem 2. und 4. mm (von der Spitze aus gemessen).

Die statistische Prüfung der mittleren Haardicken mit Hilfe des t-Testes ergab, daß sich die Haare aller drei Tiere signifikant ($p < 0,01$) voneinander unterscheiden.

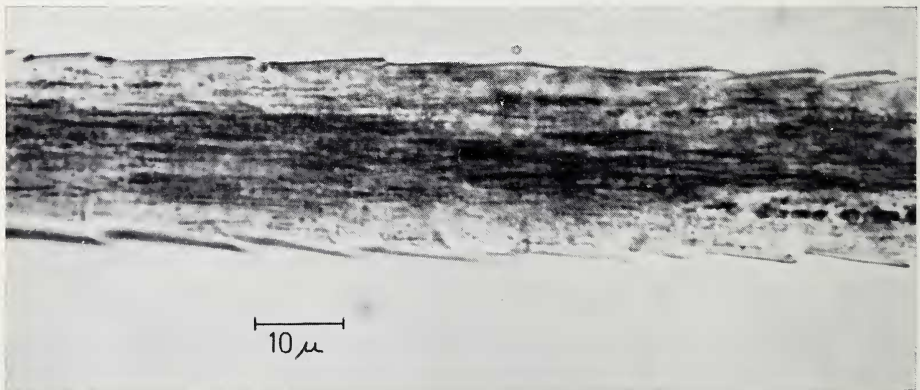


Abb. 2. Haarabschnitt des grau gefärbten ♂ von *Desmodus rotundus*. Haardicke entspricht dem Mittelwert

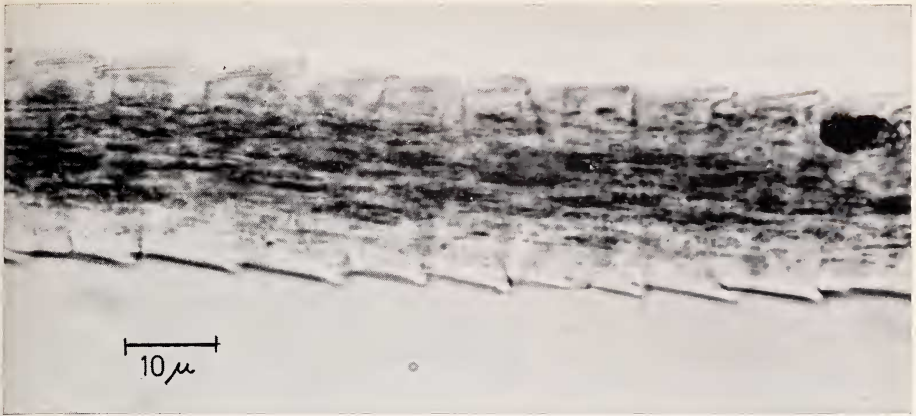


Abb. 3. Haarabschnitt des braun gefärbten ♂ von *Desmodus rotundus*. Haardicke entspricht dem Mittelwert

Zusammenfassung

Beim Vergleich der Haarstrukturen eines gelbbraun und zweier grau gefärbter Vampirfledermäuse (*Desmodus rotundus*) ergaben sich signifikante Unterschiede in den mittleren Haardicken der drei Tiere. Es erscheint sicher, daß die unterschiedliche Färbung auf strukturellen Differenzen in den Haaren beruht und nicht auf eine Ausbleichung des Pigments durch Ammoniak zurückzuführen ist. Diese Annahme wird noch dadurch erhärtet, daß das gelbbraune ♂ nach ein- einhalbjähriger Haltung im Labor seine ursprüngliche Färbung nicht geändert hat.

Summary

Studies in the coat-colour of vampire bats (Desmodus rotundus murinus Wagner)

In comparing the morphological hair-structure of a yellow brown- and two gray coloured vampire bats significant differences concerning the average thickness of hair of the three animals became evident.

There is little doubt that the different coat colours are not a result of the fading of the melanin by ammonia but due to morphological differences in hair-structure.

The above hypothesis is confirmed by the fact that the yellow brown coloured animal's coat did not show any signs of alteration in colour after eighteen months' confinement in laboratory.

Literatur

- CLEFFMANN, G. (1953): Untersuchungen über die Fellzeichnung des Wildkaninchens. Ein Beitrag zur Wirkungsweise des Agutifaktors. Z. indukt. Abstamm.- u. Vererbungslehre 85, 137—162.
- EISENTRAUT, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie. Zentr.bl. f. Klein- tier- u. Pelztierkunde 12, H. 4.
- GRÜNEBERG, H. (1952): The Genetics of the Mouse. Bibliographia Genetica XV, Martinus Nijhoff, The Hague.
- VILLA-R., B. (1966): Los Murcielagos de Mexico, Mexico.

Anschrift der Verfasser: Dr. HEIDI BIEBER, 2 Hamburg 70, Kuehnstr. 149, und Dr. UWE SCHMIDT, 53 Bonn, Zool. Institut, Poppelsdorfer Schloß